Ein Fall
von

Keratitis parenchymatosa

mit Sectionsbefund.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe.

Vorgelegt

der hohen medicinischen Fakultät zu Göttingen

von

O. Meyer
aus Schmedenstadt bei Bremen.

Göttingen,
Druck der Univ.-Buchdruckerei von W. Fr. Kästner.
1887.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154024_0093

Es giebt eine klinisch wohl characterisirte, durch Symptome, Verlauf und ätiologische Momente als besondere Form sich kennzeichnende Art von Hornhautentzündung, welche in der Regel als parenchymatöse, zuweilen auch als interstitielle Keratitis bezeichnet wird oder wegen ihrer Beziehung zu gewissen constitutionellen Störungen auch unter dem Namen der dyskrasischen, kachectischen oder scrophulösen Keratitis bekannt ist.

In Bezug auf die Gewebsveränderungen ist als wesentlichstes Merkmal hervorzuheben, dass der keratitische Process stets auf der Stufe der entzündlichen Infiltration stehen bleibt und sich niemals zu Gewebsnecrose mit Substanzverlust und Geschwürsbildung steigert. Die Infiltration ist keine oberflächliche, sondern erstreckt sich mehr oder minder auf die ganze Dicke der Hornhaut oder einen grösseren Theil derselben, ist im Allgemeinen Diffus verbreitet, nicht selten von punktförmigen oder streifigen saturirteren Flecken durchsetzt, befällt bald schon anfangs die ganze Hornhaut, bald tritt sie sectorenförmig oder sonst partiell auf, wobei sie oft später auf die anfangs gesund gebliebenen Theile übergreift. Im weiteren Verlauf kommt es nicht selten zu zarter und dichter Vabcularisation in den tiefen Schichten der Hornhaut; mitunter werden auch Complicationen mit Auflagerungen auf die hintere Fläche, als Zeichen von Mitbetheiligung der Iris beobachtet, seltener mit hinteren Synechien.

Die Namen parenchymatöse und interstitielle Keratitis sollen nur das oben angegebene anatomische Verhalten zum Ausdruck bringen und widersprechen sich nur scheinbar. Bei einem zur Gruppe der Bindesubstanzen gehörigen Gewebe wie dem der Hornhautgrundsubstanz, wo von einem Unterschied zwischen Processen im Paremchym und im interstitiellen Gewebe nicht die Rede sein kann, sind beide Namen nur als verschiedene Ausdrücke für eine bestimmte Form von entzündlicher Infiltration des Hornhautgewebes zu betrachten.

Bemerkenswerth ist ferner der ziemlich chronische Verlauf, meist mit geringen oder fehlenden Reizerscheinungen, die nur bei besonders schweren, oft mit Iritis complicirten Fällen beobachtet zu werden pflegen, die verhältnissmässig günstige Rückbildung der Veränderungen, oft ohne alle nachweisbaren Trübungen, indem Zurückbleiben von sclerosirender Gewebsverdichtung nur selten, in den schwereren und hartnäckigen Fällen vorkommt; endlich die häufige Doppelseitigkeit des Leidens, oft mit einem mehr oder minder langen zeitlichen Intervall, die auf innere Ursachen hinweist.

Von Letzteren ist nach Huthiutou's Vorgang vor Allem die hereditäre Syphilis zu erwähnen, aber zugleich mit den meisten andern Autoren die übertriebene Bedeutung zurückzuweisen, welche der genannte verdienstvolle Autor dieser Ursache zugeschrieben hat. In der That bleibt bei genauester Prüfung der Fälle eine so grosse Quote derselben übrig, bei denen Syphilis nicht nachweisbar ist, dass diese Ursache unmöglich als die alleinige angenommen werden kann. Freilich ist es oft schwierig, in den übrigen Fällen eine zu Grunde liegende Kachexie bestimmt zu bezeichnen.

Sehr bemerkenswerth ist die nicht sogar seltene Complication mit Gelenkerkrankungen, die schon von Foerster erwähnt ist und auch in der Göttinger Augenklinik in einer Reihe von Fällen beobachtet wurde. Mitunter haben diese Gelenkleiden, beispielshalber Hydrops genu, einen mehr gutartigen Character und scheinen sich der Gruppe der rheumatischen Affectionen einzureihen, wofür auch der unbestreitbare Nutzen des salicylsauren Natrons bei den betreffenden Hornhautentzündungen spricht; in andern Fällen wurden aber auch schwerere, auf tuberkulösen Ursprung verdächtige Gelenkentzündungen beobachtet. Über die Beziehungen solcher Fälle zur Tuberkulose auf klinischem Wege allein zur Entscheidung zu kommen, ist schwierig; es sind hier weitere Untersuchungen abzuwarten, wobei namentlich auch von Seite der Chirurgie bei den zur Operation kommenden Gelenkleiden und insbesondere von der pathologisch-anatomischen Untersuchung der mit solchen Hornhautentzündungen behafteten Augen weitere Aufschlüsse zu erhoffen sind.

Die pathologische Anatomie der parenchymatösen Keratitis befindet sich zur Zeit noch in den ersten Anfängen. Aus leicht begreiflichen Gründen bietet sich nur selten das Material für derartige Untersuchungen; um so wichtiger ist es, jeden vorkommenden Fall möglichst sorgfältig zu verwerthen. Soweit mir die Literatur zugänglich war, konnte ich nur zwei mit Sicherheit als hierher gehörig zu bezeichnende Fälle finden, welche zur histologischen Untersuchung gelangten von Kruekow und Baumgarten, während ein früherer nur kurz mitgetheilter Fall von Virchow lediglich im pathologisch-anatomischen, aber nicht im klinischen Sinne hierher zu gehören scheint. Ich bin in der Lage, diesen Fällen einen weiteren anzureihen, der mir von Herrn Prof. Leber gütigst zur Veröffentlichung überlassen wurde. Das

betreffende Auge wurde von Herrn Dr. Swanzy in Dublin euncleirt und Herrn Prof. Leber zur Untersuchung übersandt. Ausser den mir von Letzterem übergebenen Notizen über den klinischen Verlauf und den anatomischen Befund stand mir auch eine Reihe von Herrn Dr. Nordenson angefertigter Celloidinschnitte zur Verfügung.

Ich fühle mich verpflichtet, Herrn Prof. Leber für die Überlassung dieses Falles, sowie für seine vielfache freundliche Unterstützung, ebenso Herrn Dr. Nordenson für seine Beihilfe bei der histologischen Untersuchung meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen. Ehe ich indessen zur Mittheilung dieses Falles übergehe, stelle ich die bisher in der Kiteratur vorliegenden Angaben über die pathologische Anatomie der parenchymatösen Keratitis in Kürze zusammen.

Fall 1.

Virchow*) theilt als Beispiel einer Form von Entzündung, welche sich nur durch Vergrösserung und Anschwellung der constituirenden Gewebselemente characterisirt und von ihm als parenchymatöse Schwellung bezeichnet wird, einen Fall von Keratitis mit, welche bei einem Patienten v. Graefe's aufgetreten war. Nach einer heftigen diffusen phlegmonösen Entzündung der Extremitäten hatte sich äusserst schnell eine entzündliche Trübung der Hornhaut entwickelt. Bei der anatomischen Untersuchung schien es anfangs, als ob die Hornhaut in ihrer ganzen Dicke undurchsichtig und geschwollen wäre, Dickendurchschnitte zeigten aber, dass die Trübung keineswegs gleichmässig die ganze Dicke einnahm, sondern sich auf eine bestimmte, eigenthümlich localisirte Zone beschränkte. Sie begann un-

*) Virchow, Cellularpathologie, 4. Aufl., Berlin 1871. S. 376—382.

mittelbar am Hornhautrande und zwar an der hinteren Seite, dicht an der Membrana Descemeti, da wo sich die Iris anschliesst. Von hier stieg sie fast treppenförmig nach vorn bis in einiger Entfernung von der äusseren Oberfläche, ohne letztere zu erreichen, um auf der andern Seite in ähnlicher Weise wieder herunter zu gehen.

Aus dieser Localisation schliesst Virchow, dass die Trübung weder von der vorderen Kammer aus, noch von der äusseren Oberfläche, noch von den Gefässen, noch von den Nerven ausgehen könne.

Mikroskopisch zeigte sich, dass die Veränderung wesentlich die Hornhautkörperchen betraf. In dem Masse als man sich von aussen oder innen her der getrübten Stelle näherte, sah man die kleinen und schmalen zelligen Elemente der normalen Theile immer grösser und trüber werden. Zuletzt fanden sich an ihrer Stelle starke, fast kanalartige Schläuche. Mit der Hypertrophie wurde zugleich der Zellinhalt trüber, und diese Opacität des Inhalts bedingte wiederum die Trübung der ganzen Haut. Die eigentliche Grund- oder Intercellularsubstanz kann dabei, sagt Virchow, vollkommen frei sein. Die Trübung war bedingt durch Anwesenheit feiner Körnchen, welche zum Theil fettiger Natur waren, so dass der Process schon einen degenerativen Character anzunehmen schien. Virchow bemerkt noch, dass er kein Bedenken getragen haben würde anzunehmen, dass hier eine Zerstörung der Hornhaut wirklich eingeleitet war, wenn ihn nicht v. Graefe versichert hätte, dass nach seiner Erfahrung eine solche Keratitis sich bei glücklichem Verlauf wieder zurückbilden könne; auch liege in der Sache selbst Nichts, was dieser Möglichkeit widerstreite.

Leider ist über die Veränderungen der übrigen Theile des Auges gar nichts mitgetheilt und es lässt sich daher

über die klinische Auffassung des Krankheitsfalles aus dem Sectionsbefund sehr wenig entnehmen. Doch dürften die spärlichen Angaben über die Entstehung und den Verlauf des Falles schon genügen, um seine Zugehörigkeit zur parenchymatösen Keratis im klinischen Sinne des Wortes auszuschliessen. Die acute Entstehung des Hornhautprocesses und sein Auftreten bei einer lethal verlaufenden Phlegmone der Extremitäten machen es sehr wahrscheinlich, dass es sich um eine auf embolischem Wege entstandene eitrige Entzündung des Auges handelt, die vielleicht von der Gefässhaut ihren Ausgang nahm und bei welcher es im Bereich der Hornhaut erst zu entzündlicher Infiltration des Gewebes gekommen war.

Fall 2.

Kruekow*) berichtet über die wenige Stunden p. m. der Leiche entnommenen Augen einer 48jährigen Frau mit inveterirter Lues, bei der die Section grosse Gummata im Gehirn und Felsenbein nachwies. Die Frau war während des Lebens öfter untersucht worden; die Augen hatten ganz das klinische Bild des späteren Stadiums der hier in Rede stehenden Hornhautentzündung, das als Keratitis vasculosa profunda bezeichnet wird, dargeboten.

Die anatomische Untersuchung ergab Folgendes:

Epithel: wesentlich intact.

Bowman'sche Membran sowie die obersten Schichten der Subst. propr. Corneae ziemlich normal; dagegen das Gewebe der letzteren vom ersten Drittel an bis nahe an die Membrana Descemeti von Gefässen verschiedenen Kalibers durchzogen. Sämmtliche Gefässe, selbst

*) Kruekow über Hornhautentzündungen. Zehend. Monatsbl. XIII, S. 494—497 (1875).

die Capillaren, waren von einer deutlich erkennbaren Adventitia begleitet, welche dem Gefässrohr nicht knapp anlag, sondern durch einen Zwischenraum getrennt war, der hin und wieder weisse Blutkörperchen enthielt. Die Gefässe enthielten neben rothen Blutkörperchen eine grosse Zahl weisser Blutkörperchen mit eigenthümlichen Veränderungen. An manchen Stellen lagen sie zu 20—30 nebeneinander wie bei Leukaemie.

Die Kerne der Hornhautelemente färbten sich schlecht und erschienen beträchtlich vergrössert, zuweilen bis zu solchen Dimensionen, dass man zweifelhaft wurde, ob man es noch mit Kernen zu thun habe. Die Hornhautkörperchen hatten wenig entwickelte Fortsätze und wenig Anastomosen.

Diese Mittheilungen liefern uns nur spärliche Angaben über die Localisation des Processes und die mikroskopischen Veränderungen des Hornhautgewebes; weit ausführlicher ist der von Baumgarten*) untersuchte Fall beschrieben worden.

Fall 3.

Das Auge wurde einem 63 Jahre alten Manne euncleirt, der ohne nachweisbare Veranlassung an langsam progressiver Entzündung beider Augen gelitten hatte. Am rechten Auge war die Entzündung innerhalb eines Jahres verschwunden und hatte nur eine Trübung des Hornhautrandes und leichte Ectasie der Cornea bei gutem Sehvermögen hinterlassen, während am linken Auge häufig sich wiederholende Anfälle stärkerer Entzündung mit lebhaften Schmerzen hinzutraten,

*) Baumgarten, ophthalmologisch-histologische Mittheilungen. I. Ein Fall von sclerosirender Keratitis. v. Graefe's Arch. XXII. 2. S. 185—203 (1876).

wobei die Hornhaut zuerst im Centrum, später auch sonst vollkommen getrübt und ectasirt wurde und das Sehvermögen bis auf ungenügenden Lichtschein verloren ging. Die Cornea war ectatisch; ihr Randtheil in grosser Ausdehnung sclerotisch getrübt, die Grenze zwischen ihr und der Sclera kaum zu erkennen; auch die Hornhautmitte von einer ausgedehnten Trübung eingenommen, so dass nur ein kleines halbmondförmiges Stück relativ wenig getrübt erschien. Von der Iris war fast nichts zu erkennen. Die Consistenz des Bulbus war erheblich erhöht. Nach vergeblich ausgeführter Iridectomie wurde zur Beseitigung der Schmerzen und der Entzündung die Euncleation des Auges vorgenommen.

Der euncleirte Bulbus wurde in Mueller'scher Flüssigkeit und Alcohol gehärtet und durch einen Meridionalschnitt getheilt. Alle Theile waren gut conservirt.

Die Untersuchung ergab:

Makroskopisch: Enorme Verdickung der Sklera. Dieselbe war im hinteren Bulbusabschnitt $2^1/_2$ mm dick, vorn allmählig anschwellend bis zu 4 mm; Cornea an der Skleralgrenze 4 mm, in der Mitte 2 mm dick. Die Papille überragte das Aderhaut-Niveau als flacher, kleiner Hügel.

Mikroskopisch: schw. Vergr.

Sklera: die äusseren Faserbündel sind durchsetzt von kleinen Rundzellen, die heerd- und nesterweise zwischen den Fibrillenbündeln liegen; weniger die innern Faserbündel. Das episklerale und conjunctivale Gewebe ist mit runden Zellen infiltrirt. Die Gefässe sind stark dilatirt und mit Blut gefüllt. Das Conjunctivalepithel ist völlig unversehrt. Je näher der Hornhaut, desto stärker und diffuser wird die Zellinfiltration. Der Verlauf der Fasern ist stellenweise unkenntlich.

Die Cornea zeigt die gleiche Zellinfiltration, nur treten noch grosse fettglänzende Kugeln, sowie eine schmutzig graugelbe Substanz in dem Infiltrate auf. An den weniger infiltrirten Theilen finden sich circumscripte Ballen einer graubraunen, sowie mehr unregelmässig begrenzte Conglomerate einer hellgelben glänzenden Masse, meist in sehr weiten Saftlücken gelegen.

Das Epithel ist unverändert. Zwischen dem Epithel und der Membr. elastica aut. im Randtheil der Hornhaut auf beiden Seiten eine fibrilläre, spärliche, spindliche Kerne führende Substanz, welche mit dem Bindegewebe der Conjunctiva zusammenhängt, während die centralen Theile frei davon sind.

Die Intensität des Processes ist in verschiedener Tiefe verschieden; Vascularisation überall vorhanden. Die hinteren Cornea-Bündel sind wellig gekrümmt. Die Membr. Descem. zeigt tiefbuchtige Falten. Ihr Epithel fehlt nur stellenweise, wo drüsige gelbliche Massen liegen.

Starke Vergr.:

Corneo-Sklevalgrenze (Verticalschnitt): Faserverlauf und Contouren der einzelnen Fibrillen sind zu erkennen, selbst an den Stellen dichtester Infiltration. Die Fasern sind gelblich verfärbt und stellenweise punktförmig getrübt. Die oben erwähnten Detritusmassen behindern den Einblick in die Textur. Sicher ist zu constatiren, dass einzelne Fibrillenbündel in fein moleculären Zerfall begriffen sind und sich schliesslich ihre Spur in einer schmutzig gelben, zellen- und kernhaltigen Detritusmasse verliert; an andern Stellen sind sie durch Rundzellenreihen wie gesprengt und in Fibrillen zerlegt, oft im Innern eine Säule rother Blutkörperchen. Eine Sklerosirung der Corneabündel lässt sich nicht constatiren. Wo sie von Detritusmassen frei

waren, erschienen sie homogener, durchsichtiger und weniger glänzend als die skleralen.

Die fettglänzenden Kugeln (bis 0,01 mm Durchmesser) lösten sich in Äther vollkommen. — Die rund ovalen Ballen feinkörniger gelblich brauner Substanz imponirten fast als Mikrokokkencolonien, zumal da sie in Alkalien, conc. Essigsäure und Äther nicht löslich waren, doch sprach ihr negatives Verhalten gegen Hämatoxylin dagegen.

Der diffuse feinkörnige Detritus war ebenfalls in den genannten Reagentien unlöslich, gleichwohl hält ihn Baumgarten für fettiger Natur und vermuthet, dass er nur darum ungelöst blieb, weil das durch Mueller'sche Flüssigkeit coagulirte Eiweiss oder Protoplasma ihn umhüllte.

An den weniger veränderten Theilen betraf die Zellinfiltration die Saftlücken, wobei die Fascikel der Grundsubstanz nur wenig verändert waren; nur stellenweise fand sich auch hier eine interfibrilläre Einlagerung von Zellen und Capillaren. Neben den protoplasmareichen, meist mehrkernigen Eiterkörperchen fanden sich in Cornea und Sklera noch reichliche Depots kleiner, durch Hämatoxylin blau gefärbter Kerne fast ohne Antheil von Protoplasma vor.

Ausser der durch zellige Infiltration bedingten Dickenzunahme musste, wenigstens in der Sklera, auch eine Hyperplasie der Bindegewebsbündel nach dem Aussehen der Dickendurchschnitte angenommen werden; für die Hornhaut konnte sich Baumgarten von ihrem Vorhandensein, abgesehen von der Neubildung zwischen Epithel und Bowman'scher Membran, nicht überzeugen.

Die sternförmigen Hornhautzellen, an Flachschnitten und nach Hämatoxylintinction untersucht, zeigten sich in allen Stadien der Kernwucherung; sie ändern dabei ihre Form, verlieren ihre Ausläufer, werden rund etc.;

schliesslich lagen vielkernige Protoplasmamassen innerhalb vier Saftlücken, die durch schmale, glänzende Contouren angedeutet waren. — Die Kerne unterscheiden sich durch ihre scharfen und eckigen Contouren, sowie durch ihren nicht granulirten, sondern nur mit einigen Kernkörperchen versehenen Inhalt evident von denen der Eiterkörperchen. Übergänge zwischen beiden wurden nicht beobachtet.

Die Chorioidea war in ihrem vorderen Abschnitt durchsetzt von Eiterkörperchen, die oft um Gefässe abscessartig angesammelt waren. Gefässe stark mit Blut gefüllt, ihre Wände waren nicht verändert.

Das Bindegewebe zwischen den Bündeln des Ciliarmuskels war stark eitrig infiltrirt; die Ciliarfortsätze, sowie das Stroma der Iris boten einen geringeren Grad zelliger Hyperplasie dar, dabei war die grobe und feine Structur der genannten Theile unverändert.

In den äusseren Schichten der Retina lagerten zahlreiche Rundzellen; im Übrigen zeigte die Structur dieser Membran keine Veränderungen.

Die Opticusfasern, markhaltig bis zur lamina cribrosa, bogen in merklicher Erhebung über das Aderhautniveau in die Retina um.

Der Hornhautprocess stellte sich somit pathologisch-anatomisch als Keratitis profunda vasculosa dar, mit ausgesprochener fettiger Degeneration sowohl der neoplastischen als der autochthonen zelligen Elemente. Die im Leben beobachtete opake, skleraähnliche Beschaffenheit der Cornea war theils durch die fettige Degeneration, theils durch eine Reihe anderer Umstände, die zellige Infiltration, die feinmolaculäre und fibrilläre Zerklüftung der Grundsubstanz und endlich durch das Auftreten der neugebildeten sub-

epithelialen Bindegewebsschicht bedingt, aber nicht durch eine Sclerosirung von Hornhautfibrillen.

Den Ausgangspunkt des Processes verlegt Baumgarten in die Sclera, welche die stärksten Veränderungen darbot. Dass die Gefässhäute, insbesondere Iris und Corpus ciliare nicht als ursprünglich erkrankt zu betrachten waren, schliesst er daraus, dass sich in letzteren Membranen nur Zeichen acuter Entzündung fanden, aber nicht wie in Sklera und Cornea ein tiefgreifender chronischer Entzündungsprocess, der sich hier durch Verfettung und Bindegewebsausbildung kundgab.

Baumgarten nimmt daher an, dass es sich zuerst um eine primäre Skleritis gehandelt habe, an die sich eine sklerosirende Keratitis anschloss, auf welche dann weiterhin iritische und iridochorioiditische Processe folgten, die zuletzt einen eitrigen Character annahmen.

Raehlmann*) untersuchte die Veränderungen bei entzündlicher Infiltration der Cornea, die er auf traumatischem Wege erzeugte, indem er bei Thieren Fäden durch die Sklera concentrisch zum Hornhautrande zog. Er konnte so nicht nur die progressiven, sondern auch die regressiven (nach Entfernung der Fäden) Veränderungen der dadurch provocirten Hornhautentzündung anatomisch verfolgen.

So dankenswerth solche Versuche an sich sind, so können dieselben doch über die bei der parenchymatösen Keratitis des Menschen auftretenden Veränderungen natürlich keinen sicheren Aufschluss geben, weshalb auch hier darauf nicht weiter eingegangen werden soll.

In den neueren Lehrbüchern über pathologische Anatomie

---

*) Raehlmann über parenchymatöse Keratitis. Arch. für experiment. Pathologie u. Pharmacologie. Bd. VII. S. 464—488 (1877).

es Auges hat die parenchymatöse Keratitis wenig Beachtung gefunden.

O. Haab*) theilt darüber nur dasjenige mit, was aus der klinischen Beobachtung zu entnehmen ist.

Wedl u. Bock**) referiren nur die Fälle von Virchow und Kruekow; der weit werthvollere Baumgarten'sche Fall scheint ihnen nicht bekannt zu sein.

Damit wäre die Literatur über Anatomie und Pathogenese der parenchymatösen Keratitis, ältere werthlose Angaben ausgeschlossen, nahezu erschöpft. Wie man sieht, basirt das ganze pathologisch-anatomische Substrat eigentlich nur auf den beiden von Kruekow und Baumgarten beschriebenen Fällen, von denen manche Autoren nur theilweise Notiz nehmen. Es ergiebt sich hieraus, wie wünschenswerth es ist, alles einschlägige Material zu sammeln, um zu weiteren sicheren Resultaten zu gelangen. In diesem Sinne glaube ich zu handeln, wenn ich die Beschreibung des folgenden hierhergehörigen Falles veröffentliche.

---

*) O. Haab, Zieglers Lehrb. d. pathol. Anat. II. 3. Aufl. S. 768—771 (1884).

**) Wedl u. Bock, patholog. Anat. d. Auges. S. 18. (Wien 1886).

Klinischer Bericht

von Herrn Dr. Swanzy in Dublin.

Mary Mullins, 20 Jahre alt, war wegen einer phlyctänulären Opthalmie des linken Auges im März 1881 einige Wochen in Behandlung. Im März 1882 bekam sie an demselben Auge eine circumscripte Skleritis und zwar in der oberen Partie, die sehr bald durch Massage beseitigt wurde. Im August desselben Jahres entstand am unteren Rande der inneren Hornhautoberfläche eine gelblich-weisse Auflagerung, wie wenn 2—3 Exsudatknötchen von hier aus in die vordere Kammer vorragten. Am Bulbus war keine entzündliche Röthung zu constatiren; Iritis bestand nicht. Ophthalmoskopisch waren keine Veränderungen nachzuweisen, stellten sich auch in der Folge nicht ein; ebenso wenig Iritis.

Die gelblich-weisse Auflagerung verbreitete sich von ihrem ursprünglichen Sitze aus progressiv in einem continuirlichen concentrischen Halbkreise über die ganze hintere Hornhautfläche, ähnlich wie ein ins Wasser geworfener Stein nach und nach immer grössere Ringe um sich her zieht. Während der Process noch im Fortschreiten begriffen war, begann vom Ausgangspunkte aus die Exsudation sich zu resorbiren, so dass, als die Auf-

lagerung die entgegengesetzte Seite der Cornea erreicht hatte, auch die Exsudation verschwunden war, eine durchgehende Trübung hinter sich zurücklassend.

Der ganze Process dauerte über 4 Monate und verlief vollkommen schmerzlos. Das Sehvermögen war gesunken auf Fingerzählen in 1 Meter Entfernung. Seit dem Beginn des Processes war stets Thränen vorhanden gewesen, das auch nach Ablauf der Exsudation nicht aufhörte. Da das Fortbestehen des Reizzustandes die Arbeitsfähigkeit der Patientin aufhob, so wurde auf dringendes Verlangen derselben der Bulbus euncleirt.

Sections-Befund.

I.

Makroskopische und vorläufige mikroskopische Untersuchung des euncleirten Auges.

Das in Mueller'scher Flüssigkeit gehärtete Auge, welches Herr Dr. Swanzy uneröffnet zur Untersuchung übersandt hatte, wurde am 10. Dec. 1884 von Herrn Prof. Leber im horizontalen Meridian durchschnitten und über den Befund folgende Notizen von ihm aufgezeichnet:

Cornea: Auf dem Durchschnitt fällt besonders eine erhebliche Verdickung der Hornhaut auf, deren Dicke $1^1/_2$ mm beträgt. Die tiefste Schicht der Cornea, etwa ein Drittel der ganzen Dicke, erscheint gelb-weisslich getrübt; der übrige Theil ist durchscheinend und nur sehr zart weisslich gestreift. Die Grenze beider Schichten ist ziemlich scharf, doch so, dass eine Übergangszone von geringer Dicke wahrnehmbar ist. Am Hornhautrande selbst, besonders auf der lateralen Seite, erstreckt sich eine ähnlich aussehende Trübung durch die ganze Dicke hindurch; auch der angrenzende Theil der Sklera scheint in sehr geringer Ausdehnung noch ein wenig infiltrirt.

Die vordere Kammer ist seicht. Die Iris liegt am Ciliarrand der Hornhaut an, besonders auf der lateralen Seite. Da wo sich beide Membranen von einander trennen,

liegt auf letzterer Seite in dem Winkel ein wenig Exsudat, welches weiterhin in ein zartes nur stellenweise leicht verdicktes Häutchen übergeht, welches die hintere Fläche der Cornea bedeckt. Auf der nasalen Seite geht dasselbe zur Vorderfläche der Iris über und verliert sich in dem durch die Verdickung der Hornhaut stark verengten Kammerwinkel. Auf der lateralen Seite ist der Verschluss des Kammerwinkels nicht allein durch Verdickung der Cornea, sondern auch etwas durch Vorschiebung der Iris bedingt. Bei genauerer Untersuchung stellt sich heraus, dass das erwähnte Häutchen die von der hinteren Hornhautfläche abgelöste Membrana Descemeti ist, welche stellenweise durch aufgelagertes Exsudat verdickt ist. Dieselbe lässt sich in einem grösseren zusammenhängenden Stück von der Hinterfläche der Hornhaut abheben und zur mikroskopischen Untersuchung bringen.

Die Iris ist auf der lateralen Seite etwas verdickt, der mediale Theil scheint normal zu sein.

Die Pupille ist rund und ohne Synechien.

Die Linse, beim Aufschneiden etwas luxirt, erscheint gleichmässig dunkel braun, nur ringsum ist eine ganz dünne weissliche Schicht zu bemerken.

Die Ciliarfortsätze sind entschieden stärker prominent, ihre Firsten weisslich aussehend, indem der Pigmentbelag nicht deutlich hervortritt.

Der Glaskörper ist von normaler Beschaffenheit.

Die Chorioidea ist zart; sie und

die Retina etwas durch artificielle Retraction abgehoben, in der Umgebung der Papille vielleicht ein wenig verdickt.

Die Papille zeigt eine kleine trichterförmige Excavation.

Von der getrübten Schicht der Hornhautgrundsubstanz wird ein kleines Stückchen zur mikroskopischen Untersuchung entnommen. Das Gewebe lässt sich sehr leicht zerzupfen und zeigt eine äusserst dichte Infiltration mit ziemlich grossen Zellen, welche polygonal, spindelförmig oder mit mehreren Ausläufern versehen, ganz Sarkomzellen gleichen. Auf der Descemet'schen Membran finden sich zellige Elemente von sehr verschiedener Form und Grösse aufgelagert. Ein Theil derselben sind deutliche Endothelzellen, zart und blass, aber meist unregelmässig gestaltet, vielfach vergrössert und von ungleicher Grösse und Form; auf und zwischen denselen liegen kleinere, gleichfalls platte, aber schärfer contourirte, ein- bis mehrkernige Zellen, die sich zum Theil gegenseitig abplatten; sie sind wohl für aufgelagerte Lymphkörperchen zu halten; endlich kommen noch viel grössere Zellen vor, meistens ebenfalls mehr oder minder abgeplattet, mit langen Ausläufern, die oft zart fibrillär sind, von verschiedener Breite und Form. Dazwischen treten vielfach areoläre Züge auf, wie von neugebildeter Intercollularsubstanz, vielleicht als Abkömmlinge der vergrösserten Endothelzellen zu betrachten.

Die oben erwähnten, mit blossem Auge sichtbaren Auflagerungen auf die Descemet'sche Membran bestehen aus einer dichten Anhäufung der soeben beschriebenen Zellen.

II.

Mikroskopische Untersuchung des vorderen Abschnittes der durch einen Äquatorialschnitt halbirten unteren Bulbushälfte an einer Serie von 43 mit Picrolithiumcarium gefärbten Mikrotomschnitten.

Cornea.

Die Subst. propria zeigt bei schw. Vergr. (Winkel Obj. 3) im Wesentlichen an Stelle der makroskopisch sichtbaren weiss-gelblichen Trübung der tiefsten Cornea-Schicht eine dichte Infiltration des Gewebes mit schwach conturirten, aber an Tinctionspräparaten deutlich gefärbte Kerne enthaltenden Zellen. Durch Vergleichung der verschiedenen Schnitte ergiebt sich über die Ausdehnung dieser stärker infiltrirten Schicht, dass dieselbe im horizontalen Meridian sich in ungefähr gleicher Stärke nahezu vom einen Rand der Cornea bis zum andern hinüber erstreckt, dass sie weiter nach unten ein wenig an Dicke zunimmt, dabei aber auf der nasalen Seite sich allmälig vom Rande zurückzieht, und nahe dem unteren Rande fast nur noch einen ganz kurzen Streifen in der Nähe des lateralen Randes darstellt. Dabei ist die Infiltration keine ganz gleichmässige, sondern zeigt da und dort leicht knötchenartige Verdickungen.

Die zarten weisslichen Streifen in dem übrigen Theile der Subst. propria erweisen sich sls Gefässe, in denen theilweise rothe Blutkörperchen noch deutlich sichtbar sind; in ihrer Umgebung ist stellenweise Zellinfiltration zu erkennen. Sie verlaufen meist in meridionaler Richtung und nehmen nach dem Skleralrande zu beiderseits an Weite und Menge zu, so dass sie in der Gegend der Insertion der Cornea an die Sklera am zahlreichsten sind. Centralwärts nehmen sie an Weite und Häufigkeit immer mehr ab. Im Innern der Gefässe sieht man stellenweise deutlich Endothelzellen der Wandung anliegend (stärkere Vergr.).

Was die Kerne der Infiltrationszellen anlangt, so unterscheiden sie sich nach Grösse, Form und Tinctionsfähigkeit. Die kleinsten Formen (1,6 μ) finden sich am spärlichsen, sind meist gut gefärbt, kreisrund, selten länglich oval, ho-

mogen, meist vereinzelt vorkommend, selten in Zellen, die zu zwei oder drei nebeneinanderliegen, nie in Haufen vereinigt. Am zahlreichsten sind Kerne von 3—4facher Grösse der vorigen. Sie finden sich zumeist an den Stellen dichtester Gewebsinfiltration. Ihre Färbung tritt deutlich hervor. Ihre Configuration weist die verschiedensten Varietäten auf: kreisrund, oval, polygonal mit theils scharfen, theils stumpfen Ecken, Birn- und Biscuitformen; in einzelnen ist sogar ein helles Kernkörperchen mit opaken Rande zu beobachten. Eine dritte Kernform endlich, zugleich die grösste (5 μ), gleicht in jeder Hinsicht den Kernen normaler Hornhautkörperchen; ob die zugehörigen Zellen mit letzteren identisch sind, ist nicht zu entscheiden. Die Form der Zellen ist wegen der dichten Aneinanderlagerung meistens schwer zu erkennen. Wo sie etwas lockerer liegen, finden sich theils rundliche, theils spindelförmige oder mit mehreren Ausläufern versehene Zellformen; bei dichter Anhäufung platten sich die Zellen nicht selten gegenseitig ab. In den Randtheilen der Cornea findet sich auch in der obersten Schicht der Grundsubstanz eine dichte zellige Infiltration, vielfach kolbige Anschwellungen zeigend, die sich centralwärts allmälig verliert. In ihrem Bereiche ist die Bowman'sche Membran nicht nachweisbar, während sie im mittleren Bezirk sich scharf von der Grundsubstanz abhebt.

Das vordere Epithel der Cornea ist fast allenthalben mehr oder minder stark verdickt und von vereinzelten Lymphkörperchen infiltrirt. Stellenweise finden sich auf der Bowman'schen Membran Andeutungen von fibrillärer Neubildung. Hie und da sieht man die Membran trichterförmig gefaltet wie in die Hornhautsubstanz hineingezogen, während der dadurch entstandene Defect von dichten Zellmassen aus-

gefüllt wird; ihre Continuität ist jedoch nirgends unterbrochen, nur stellenweise, wo zarte Nervenfäden sich durch die Membran hindurchschieben, haben sich zugleich Lymphkörperchen mit hindurchgedrängt und die Gewebslücke erweitert. Die Dicke des vorderen Epithels beträgt $^1/_{16}$-$^1/_{10}$ mm.

Die Membrana Descemeti ist, wie schon bei der makroskopischen Untersuchung gefunden wurde, auf der lateralen Seite gänzlich abgelöst und zieht als continuirlicher Gewebsstrang durch die vordere Kammer; zugleich adhärirt sie mit einer peripheren unteren Partie an der Iris; auf der medialen Seite ist sie nur noch stellenweise mit der Cornea verbunden. Ist diese Ablösung auch als zufälliger Präparationseffect zu betrachten, so weist ihr Auftreten doch auf eine gelockerte Verbindung zwischen ihr und der Hornhautgrundsubstanz hin. Die Descemeti'sche Membran ist in ihrer Continuität nirgends unterbrochen. Besonders bemerkenswerth ist eine beträchtliche Gewebsauflagerung auf ihrer Innenseite nach der vorderen Kammer zu, die die Endothelschicht um das 8—10fache verdickt. Diese Auflagerung, die in den unteren Theilen mehr diffus über die ganze Membran verbreitet vorkommt, wird in den oberen nur vereinzelt beobachtet und zeigt hier eine ausgesprochene Knötchenform; und zwar liegen diese Knötchen direct hinter den Heerden dichtester Gewebsinfiltration der Cornea.

Bei stärkerer Vergrösserung erkennt man an der Auflagerungsschicht neben dichten Zellmassen vielfach ein fibrilläres Gewebe mit einer an die Cornea-Structur erinnernden Schichtung. Letzteres findet sich hauptsächlich in den unteren lateralen Theilen der Membr. Descemeti deutlich entwickelt, weniger und weit spärlicher, je mehr man sich dem horizontalen Meridiane nähert. Die in der

Auflagerungsschicht auftretenden Zellmassen sind durchaus mit den oben beschriebenen Infiltrationselementen der Grundsubstanz identisch. Auch hier sieht man stellenweise ein fein areoläres Maschengewebe und zwar unmittelbar an den Zellen anliegend, Ausläufer derselben darstellend. Man darf daher wohl mit ziemlicher Sicherheit behaupten, dass das der Descemeti'schen Membran aufgelagerte fibrilläre Gewebe das Product eines Neubildungsprocesses sei, angeregt und unterhalten durch die bei dem Entzündungsprocess aufgetretenen zelligen Elemente. — Die Membr. Descemeti selbst ist gedehnt, vielfach ausgebuchtet und an manchen Stellen selbst faltig übereinander gelegt.

Die Lumina der Gefässe des Plexus venosus ciliaris waren in keinem der Präparate erhalten, ob durch Infiltration sie zum Verstreichen oder gar zur Verödung gebracht waren, oder ob sie nur mit Zellmassen gefüllt waren, liess sich nicht entscheiden.

Iris.

Die Gestalt der Iris war kaum alterirt, leichte Biegungen, sowie das stellenweise Durchbrochensein oder fast gänzliche Fehlen der Pigmentschicht sind wohl nur als Präparationseffecte anzusehen. — Die Dicke der Iris betrug $^1/_5$—$^2/_5$ mm. — Die makroskopisch in die Augen fallende leichte Verdickung auf der lateralen Seite erklärt sich mikroskopisch aus der bereits erwähnten hier sich vorfindenden Adhärenz der Descemeti'schen Membran an die Vorderfläche der Iris. Dagegen bemerkt man an einzelnen Stellen eine ausgesprochene partielle Vergrösserung des Tiefendurchmessers, bedingt durch eine buckelförmige Hervortreibung der Pigmentschicht in die hintere Kammer. Ausgezeichnet dem nur spärlich infiltrirten übrigen Iris-Gewebe gegenüber

ind diese Prominenzen durch eine gehäufte Zellinfiltration, nalog den Infiltraten der Cornea; nur sind hier die Heerde 'einer und circumscripter, wie runde Knötchen sich prä- entirend. Solche Knötchen von 0,1—0,2 mm. Dicke liegen den der unteren Partie der vorderen unteren Bulbushälfte ntnommenen Präparaten zu 3—4 auf einem Horizontal- chnitt; weiter oben ist ihre Zahl reduzirt auf 2, die sich onstant vorfinden, und zwar je eins auf der lateralen und asalen Seite.

Mit stärkerer Vergrösserung betrachtet er- eisen sich die Knötchen aus ganz denselben Zellelementen usammengesetzt, wie sie bei den Entzündungsheerden der ornhaut beschrieben worden sind, nur scheinen mir die erne der zweiten Gruppe vorherrschend zu sein. Riesen- llen waren trotz eifrigen Suchens nicht zu finden; gleich- ohl erinnert die schon erwähnte ausgesprochene Knötchen- rm dieser Heerde weit mehr an Tuberkelknoten als in er Cornea, nur fehlt die concentrische Schichtung. — Her- orzuheben ist noch, dass, während in den unteren Theilen es Auges die Stellen stärkster Infiltration der Cornea auf er temporalen, die der Iris auf der nasalen Seite liegen, an mehr nach der Mitte zu die buckelförmigen Promi- enzen der Iris gerade hinter den am dichtesten infiltrirten artien der Subst. dropr. Corneae und der Descemeti'schen embran findet, dass man hier, wenn man eine dichte Zell- asse in dem hinteren Drittel der Hornhaut vorfindet, mit icherheit von vornherein annehmen kann, ein Gleiches in irecter Verlängerung des Tiefendurchmessers dieser Stelle n der Iris unmittelbar vor der Pigmentschicht anzutreffen.

Der Gefässgehalt der Iris mit perivaskulärer ehr oder weniger starker, aber im Ganzen mässiger Ge- ebsinfiltration tritt centralwärts deutlicher hervor als in

den tiefer gelegenen Gewebsschichten; am zahlreichsten finden sie sich an der Grenze des Ciliarkörpers.

In der tiefsten Schicht des Irisstromas bemerkt man eine an Stromazellen gebundene Pigmentirung in feinen braunen Körnchen, die hauptsächlich in der Umgebung der Gefässe auftritt. Eine gleiche Pigmentirung zeigt auch das zellig infiltrirte ligamentum pectinatum.

Der Sphincter Pupillae grenzt sich in eigenthümlicher Weise scharf gegen die Umgebung ab, ist jedoch an der Infiltration nicht betheiligt und nicht atrophirt.

Die Endothelschicht auf der vorderen Fläche der Iris fehlt wenigstens theilweise; man bemerkt an ihrer Stelle kleine, rundliche Zellen, die der vorderen Fläche aufgelagert sind und sich der Infiltration des darüberliegenden Stromas unmittelbar anschliessen.

Die Pigmentschicht der Iris ist homogen, ohne Verdickung und Auflagerung von Zellen, hie und da in Folge der Präparation zerrissen oder abgelöst. Betrachtet man mit starker Vergrösserung den mit dem Irisgewebe in Connex stehenden äusseren Contour der Pigmentmembran, so sieht man an den Stellen, wo die Knötchen liegen, ein Netz feiner Pigmentfäden aus dem Irispigment heraustreten und sich in den Zellknoten verlieren. Dieser Befund ist offenbar anzusehen als eine seitens der Infiltrationsheerde angeregte, in ihren Anfangsstadien begriffene, Proliferation der Pigmentzellen.

Die Processus ciliares sind im Ganzen nicht verdickt. Der Ciliarmuskel ist etwas aufgelockert, sein vorderes gegen die Iris gelegenes Ende mässig infiltrirt ohne circumscripte Heerde. Der Ringmuskel ist gut entwickelt.

Chlorioidea.

Die Chlorioidea ist, wie bereits erwähnt, verhältnissmässig zart und dünn, zumal auf der lateralen Seite, doch sind ihre Gefässe und zum Theil auch die Capillaren streckenweise reichlich mit Blut gefüllt. Im Übrigen zeigt sie keine pathologischen Veränderungen, insbesondere keine entzündliche Infiltration.

Sklera.

Die Dicke der Sklera in der Gegend der Hornhautinsertion beträgt 1,1 mm, die Länge der verdickten Skleralpartie 2—3 mm. Diese Verdickung erreicht ihren grössten Durchmesser (1,1 mm) unmittelbar an der Corneo-Skleralgrenze und verschmälert sich nach rückwärts allmälig, bis sie 2—3 mm vom Hornhautrande entfernt, in normales Skleralgewebe übergeht. Diese ganze verdickte Skleralzone ist stark raskularisirt und infiltrirt und zwar lateral bedeutend stärker als medial. Vornehmlich in die Augen springend ist die Menge und Grösse der Gefässe, besonders lateral. Ihre Lumina, zumal die der grösseren Gefässe, sind vielfach noch ganz mit Blut ausgefüllt, in welchem verschiedentlich an der Kernfärbung ein stärkerer Gehalt an Leucocyten zu erkennen ist. An eben diesen querdurchschnittenen Gefässen kann man erkennen, wie die Zellinfiltration gerade in der Peripherie der Gefässe am hervorstechendsten ist. Oft sehen die Infiltrationen Tuberkelknötchen zum Verwechseln ähnlich. An vielen Stellen sieht man die Gefässe der Sklera direct in die Hornhautsubstanz übergehen und hier noch eine Strecke weit verlaufen. Eigenthümlich ist an manchen Präparaten die Beobachtung, dass, während sich in der Sklera eine starke Vaskularisation und gehäufte Zellinfiltration gerade unter dem Conjunctivalbelag vorfindet,

das entsprechende subepitheliale Gewebe der Hornhaut keine oder nur geringe Veränderungen aufweist. In andern Fällen dagegen setzt sich die Skleralaffection direct auf die Cornea fort.

Bei stärkerer Vergrösserung gesehen, gleichen die Infiltrationsheerde, was Grösse, Form, Dichtigkeit und Beschaffenheit der Zellkerne anlangt, ganz denen der Cornea. Auch hier sieht man an einzelnen Stellen zwischen den Zellmassen jenes, bereits oben erwähnte, dunkle, fein areoläre Gewebe, welches auf Proliferation hindeutet. — Die Skleralfaserung tritt an den afficirten Theilen besser hervor, als die Hornhautfibrillen an gleichen Stellen der Cornea.

Conjunctiva.

Die Conjunctiva zeigt etwas zellige Infiltration und Verdickung des Epitheils.

III.

Mikroskopische Untersuchung der hinteren Bulbushälfte an theils in Lithium-Carmin theils in Haematoxylin gefärbten Mikrotomschnitten.

Die Papille zeigt eine kleine physiologische Excavation, wie oben bereits erwähnt worden ist, aber keine nennenswerthen pathologischen Veränderungen.

Die Art. centralis Retinae ist blutleer, die Vene dagegen stark mit Blut gefüllt.

Die Retina ist in ihrer ganzen Ausdehnung von der Chlorioidea abgelöst, was wohl als Präparationseffect zu deuten ist.

Die Pigmentschicht ist nur stellenweise erhalten und dann stets der Netzhaut adhärent.

Die bei der makroskopischen Besichtigung erwähnte ichte Verdickung, lateralwärts von der Papille, erweist ich als eine horizontale Faltung der Retina, wie sie sich äufig an gehärteten Präparaten findet und früher als Plica entralis Retinae beschrieben wurde; pathologische Verderungen waren weder an der Falte selbst, noch in ihrer mgebung zu constatiren.

Die Chorioidea ist zart, dünn und pigmentarm.

Die Sklera ist durchaus unverändert.

IV.

ikroskopische Untersuchung der vorderen Bulbushälfte an Frontalschnitten, die in gleicher Weise wie die obigen präparirt worden sind.

Die Flächenschnitte, die in der Weise hergestellt sind, ass ein Theil nur Cornea-Gewebe, ein anderer Cornea und klera-Gewebe zugleich und ein dritter Iris und Sklera-ewebe zugleich auf derselben Schnittfläche präsentirt, eigen im Wesentlichen nichts Neues. Besonders deutlich eten hier die Gefässe hervor, die, meist längs getroffen, e baumförmige Verästelung sehr schön erkennen lassen. tellenweise markiren sich die Capillarschlingen in ausgeochen netzförmiger Anordnung; ihre Lumina sind mit lut überfüllt. In letzteren zeigen sich zahlreiche gefärbte erne, die wandständig, meist vereinzelt, selten zu zweien sammen liegend, wohl mit Leucocyten-Kernen zu identifiren sind. Im Allgemeinen scheinen die Gefässe noch hlreicher als auf den Querschnitten zu sein; auch die eoläre Gewebsproliferation springt hier mehr in die ugen.

V.

Da die Möglichkeit vorhanden war, dass die Tuberculose oder irgend eine andere Infectionskrankheit als ursächliches Moment dieser Hornhautentzündung zu Grunde liege, so wurden die noch restirenden sowohl horizontalen wie frontalen Mikrotomschnitte der vorderen Bulbushälfte, soweit sie noch Infiltrationsheerde enthielten, zur Färbung auf Microorganismen verwendet.

Um der ersten Eventualität näher zu treten, wurde eine Serie von Schnitten theils mit Diamantfuchsin, theils mit Gentianaviolett nach den für Tuberkelbacillen gebräuchlichen Methoden gefärbt. Eine noch grössere Reihe wurde, betreffs eventueller Anwesenheit von Microphyten irgendwelcher Art, zumeist mit Fuchsin, zum Theil nach der Gram'schen Methode behandelt.

Die ebenso mühevolle wie langwierige Durchmusterung dieser Präparate auf Microorganismen mittelst Ölimmersion ergab gänzlich negative Resultate.